

## COMPTE RENDU DU 2<sup>o</sup> COLLOQUE DE L'ASSOCIATION DES DIATOMISTES DE LANGUE FRANÇAISE

STATION SCIENTIFIQUE DES HAUTES-FAGNES  
MONT-RIGI, BELGIQUE

17 au 20 mars 1981

Le 2<sup>o</sup> colloque de l'Association des Diatomistes de Langue Française s'est déroulé du 17 au 20 mars 1981, à la station scientifique des Hautes-Fagnes (Mont-Rigi) dans les Ardennes belges. Ce colloque a réuni 31 participants – anglais, belges, français et suisses – qui, durant 4 jours, ont pu présenter leurs travaux et mieux connaître les sujets de recherches de leurs collègues dans le cadre idéal de la station des Hautes-Fagnes où salle de réunion et laboratoire étaient parfaitement aménagés.

17 communications et 5 posters ont été présentés, traitant successivement des diatomées marines et continentales, actuelles ou fossiles. Ces présentations ont été complétées par des réunions de travail consacrées aux différentes méthodes et techniques de préparation de montage et d'observation des divers types d'échantillons diatomifères.

The second meeting of the Association des Diatomistes de Langue Française took place from 17th to the 20th March 1981 at the scientific station of Hautes-Fagnes (Mont-Rigi), in the Belgian Ardennes. There were 31 participants – English, Belgian, French and Swiss – who, over the 4 days were able to present their work and become familiar with their colleagues' research projects, in the ideal surroundings of the Hautes-Fagnes station where assembly rooms and laboratory were perfectly equipped.

17 papers and 5 posters were presented, dealing in turn with marine and continental, actual and fossil diatoms. These presentations were completed by workshops devoted to various mounting techniques and microscopical methods of observation of the different types of samples.

### RÉSUMÉ DES COMMUNICATIONS

#### *DIATOMÉES MARINES ACTUELLES*

1. – CONSOMMATION DE DIATOMÉES PAR DEUX ESPÈCES DE PELECYPODES FILTREURS VIVANT DANS DES SABLES FINS MARINS. – Par Marie-Reine PLANTE-CUNY (Station Marine d'Endoume et Centre d'Océanographie, 13007 Marseille).

Les résultats présentés constituent un élément de l'approche de l'échelon primaire dans l'étude pluridisciplinaire de deux écosystèmes sableux de la côte provençale. Les

*Cryptogamie, Algologie*, 1981, II, 2: 147-155.

deux biotopes sont situés de part et d'autre d'un cordon sableux, — le they de la Gracieuse — fermant partiellement le golfe de Fos.

Dans les sables fins de mode battu situés du côté mer qui abritent des peuplements denses de *Donax trunculus*, on a observé en automne 1980 une population paucispécifique de diatomées constituée à 85% par l'espèce *Nitzschia closterium* dont les individus (64 à 110  $\mu\text{m}$  de longueur) sont fixés aux grains de sable par une de leurs extrémités. On trouve ensuite divers *Nitzschia*, *Navicula* et *Amphora*. Il faut noter la présence dans les échantillons de sable, de quelques espèces planctoniques telles que *Leptocylindrus minimus* et quelques *Chaetoceros*. Dans les tractus digestifs des *Donax* dans les intestins plus que dans les estomacs —, on trouve des cellules vivantes ou mortes de *Nitzschia closterium*; les extrémités des frustules sont souvent abîmées. On a pu observer aussi quelques espèces de petite taille (8 à 30  $\mu\text{m}$ ) de diverses *Nitzschia* et *Navicula*. Cependant, ces tractus digestifs de *Donax* se sont révélés assez pauvres en diatomées.

Dans les sables fins de mode calme et quasiment lagunaires situés du côté interne du golfe de Fos, se développent des peuplements très denses de divers pélicypodes et notamment de *Ruditapes decussatus*. Les diatomées observées dans ce biotope à la même saison sont en majorité benthiques. La population très dense et très diversifiée comprend des espèces épiphytes telles que *Licmophora*, *Grammatophora*, *Rhabdonema*, *Synedra*, *Melosira*, *Achnanthes*, *Cocconeis*, mais surtout des espèces pennées biraphidées des genres *Nitzschia*, *Amphiprora*, *Tropidoneis*, *Diploneis*, une dizaine d'espèces du genre *Amphora* (individus de 10 à 35  $\mu\text{m}$ ) et une quinzaine d'espèces du genre *Navicula* (5 à 40  $\mu\text{m}$ ). On a observé seulement quelques individus de l'espèce *Nitzschia closterium*. Les tractus digestifs (estomacs, intestins, rectums) d'individus du bivalve *Ruditapes decussatus* renierment des diatomées en abondance. Ainsi, certaines espèces ont pu être observées dans les mollusques et non dans les sédiments. On remarque que toutes les tailles de diatomées, des plus petites jusqu'à certaines longues espèces de *Nitzschia* (150  $\mu\text{m}$ ) ou de *Pleurosigma* (160  $\mu\text{m}$ ) sont absorbées par ces mollusques.

Il existe donc une très nette différence entre les deux peuplements de diatomées de ces deux biotopes d'une part et les contenus digestifs des deux espèces de mollusques d'autre part.

## 2. — STRUCTURE D'UN PEUPELEMENT DE DIATOMÉES ÉPIPÉLIQUES APRÈS POLLUTION ACCIDENTELLE PAR DES HYDROCARBURES. — Par Catherine RIAUX (Station Biologique, 29211 Roscoff, France).

De mars 1978 à août 1980, a été suivie, dans le premier centimètre d'une vase estuarienne du Nord-Finistère (ria du Dourduff), l'évolution des teneurs en pigments chlorophylliens et les variations intervenant dans la structure d'un peuplement de diatomées épipéliques. Cette étude a été menée en parallèle avec des phases de contamination et de décontamination du sédiment en hydrocarbures aliphatiques — pollutions consécutives à l'échouage de l'Amoco Cadiz puis du Tanio. Ont été considérées comme appartenant au microphytobenthos *sensu stricto* les diatomées de taille supérieure à 20-30  $\mu\text{m}$  et au nanrophytobenthos celles de taille inférieure.

Les périodes estivales sont marquées par une augmentation des teneurs en pigments et du stock nanrophytobenthique, par opposition aux périodes hivernales où les taux de pigment chutent ainsi que le nombre global de cellules. L'indice de diversité de Fisher-Corbet-Williams présente également un cycle annuel marqué avec des valeurs plus élevées en périodes hivernales. En utilisant une méthode simple de représentation graphique des distributions d'abondance (i, log qj) deux « blocs », conformes au modèle log-linéaire de Motomura, s'individualisent, surtout en été. Ces deux sous-ensembles correspondent aux deux classes de taille micro- et nanrophytobenthos; par contre, durant l'hiver 1978-79, alors que le nanrophytobenthos est peu abondant, la distribution semble proche d'un modèle log-normal.

À ces variations annuelles se superpose une évolution à long terme. Pendant la phase de « pollution primaire » le stock pigmentaire est globalement important et l'indice de diversité de Shannon relativement élevé. Durant la phase de « pollution chronique » (été 1979), on assiste à une pullulation du nanrophytobenthos. A partir de septembre 1979 les diatomées épipéliques disparaissent progressivement, tant quantitativement que qualitativement.

vement avec une chute de la «richesse spécifique»; parallèlement, on observe une accumulation de phéopigments et une chute des taux de chlorophylle *a*. Au printemps et en été 1980, le stock microphytote reste peu important, mais la structure du peuplement change peu; le nannophytobenthos, bien que représenté par très peu d'espèces, reste quantitativement plus important que le reste du peuplement.

3. — ULTRASTRUCTURE DU FRUSTULE ET DU CYTOPLASME DE *SKELETONEMA COSTATUM* (GREVILLE) CLEVE. — Par Mary Ann SMITH (Dept. of Biological Sciences, Goldsmith's College, University of London).

*Skeletonema costatum* est caractérisé par une faible taille qui rend son observation difficile en microscopie photonique. L'utilisation du microscope électronique a permis d'observer la structure fine du frustule et du cytoplasme qui présentent les caractéristiques suivantes :

FRUSTULE : anneau marginal de processus (fuloportules) qui assurent la cohésion des cellules de la colonie; processus central (rimoportule); velum aréolaire perforé de pores de 20-25 nm de diamètre; bandes connectives fixées à l'épivalve et recouvrant l'hypovalve, première bande connective plus fortement siliciifiée que les suivantes et renforcée par des épaisissements verticaux de silice.

CYTOPLASME : cytoplasme et organites cellulaires généralement repoussés à la périphérie par une grande vacuole; noyau souvent localisé près de l'épivalve, entouré par le cytoplasme et les organites; autres caractéristiques semblables à la plupart des diatomées à l'exception du pyrénéoïde traversé par un seul thylacoïde et du nombre plus faible de corps golgiens.

4. — QUELQUES ASPECTS DE LA STRUCTURE FINE DE LA DIATOMÉE *SKELETONEMA COSTATUM* (GREVILLE) CLEVE CULTIVÉE EN PRÉSENCE DE MÉTAUX LOURDS. — Par Mary Ann SMITH (Dept. of Biological Sciences, Goldsmith's College, University of London).

La diatomée marine cosmopolite *Skeletonema costatum* a été cultivée durant de courtes périodes de temps, sous illumination continue, en présence de métaux lourds (concentrations maximales de 45  $\mu\text{g.l}^{-1}$  pour le mercure, 415  $\mu\text{M.l}^{-1}$  pour le cadmium et 2300  $\mu\text{g.l}^{-1}$  pour le zinc). La toxicité est déterminée plutôt par le contenu intracellulaire en métaux lourds que par la concentration de ces mêmes métaux dans le milieu de culture et, parallèlement, le contenu cellulaire est déterminé par l'état physiologique des cultures. Le cadmium et le mercure sont vingt fois plus toxiques que le zinc, si l'on se base sur la masse atomique. Notre hypothèse est que le cadmium et le mercure désorganiseront la membrane plasmique tandis que le zinc serait adsorbé à l'extérieur de cette membrane puis transporté à l'intérieur de la cellule. Des altérations morphologiques du cytoplasme ont été observées dans des cellules traitées avec des concentrations subléthales en métal : organites turgescents, membranes dilatées, cytoplasme vacuolisé sont les signes les plus fréquents de l'altération de la membrane plasmique et par conséquent, d'une désorganisation osmotique. Les inclusions vésiculaires opaques aux électrons, les corps multivésiculaires et les «tubules» cytoplasmiques, dérivant apparemment du golgi, correspondraient à des lieux de stockage des métaux.

5. — STRUCTURES ET FONCTIONS CHEZ LES DIATOMÉES PLANCTONIQUES. — Par A. SOURNIA (Laboratoire d'Ichtyologie, Muséum National d'Histoire Naturelle; 43, rue Cuvier, 75231 Paris cedex 05).

Dans son acception courante, ce que l'on appelle «la systématique» des diatomées consiste à étudier et à classer des morphologies et des ultrastructures de squelettes de diatomées. C'est bien là une science de luxe, dans la mesure où elle ne profite pas aux autres sciences. Le but de la présente communication est de souligner cette singularité et de montrer, en même temps, qu'il existe une alternative à l'ésotérisme : l'ouverture vers les «vraies» sciences (celles qui communiquent entre elles) que sont l'algologie, la planctologie, la physiologie végétale, l'hydrobiologie, l'écologie, la géologie, etc.

Certaines relations entre structure et fonction ont été avancées ou démontrées; cependant, dans la plupart des cas, il faut aujourd'hui se contenter de poser la question : « à quoi cela sert-il ? ». On examinera successivement :

- taille de la cellule et rapport surface/volume (corrélations avec le taux de croissance, les caractéristiques photosynthétiques, la respiration, l'assimilation, la flottabilité);
- structure et ultrastructure du frustule (rôle des revêtements organiques externes, de la perforation totale, des différents types de processus);
- formation de colonies (en quoi les propriétés d'une colonie diffèrent-elles de celles d'une somme de cellules ?).

Une difficulté est que le même caractère cytologique est souvent impliqué dans des fonctions antagonistes. Ceci est sans doute inhérent à la nature du plancton, laquelle est foncièrement contradictoire (car il y a contradiction entre les aptitudes requises pour recueillir efficacement l'énergie lumineuse, pour assimiler efficacement les sels minéraux, pour échapper enfin efficacement aux herbivores). Ainsi s'éclaire le problème ou le casse-tête — de la flottabilité, dont on tentera d'individualiser les composantes.

On posera, en conclusion, la question suivante : toutes ces espèces (ou catégories ainsi désignées) qui coexistent dans une masse d'eau donnée ont-elles les mêmes caractéristiques et les mêmes exigences (c'est alors le paradoxe d'Hutchinson), ou bien... leurs morphologies spécifiques leur confèrent-elles des micro-différences écophysologiques qui leur valent d'occuper des micro-niches dans l'écosystème ?

### DIATOMÉES CONTINENTALES ACTUELLES

#### 1. — LES DIATOMÉES D'EAU DOUCE ET D'EAU SAUMÂTRE DU GROUPE DE *BIDDULPHIA LAEVIS* EHR. — Par Pierre COMPÈRE (Jardin Botanique National de Belgique, Domaine de Bouchout, B-1860 Meise, Belgique).

Une grande diatomée centrique, identique au *Proteocyclus taiwanensis* Li & Chiang a été observée dans des échantillons récoltés par J. Léonard dans les déserts de l'Iran. L'examen de ce matériel au microscope photonique et au microscope électronique à balayage a montré une grande ressemblance avec certains *Biddulphia* comme *B. laevis* Ehr., *B. pangeroni* (Leud.-Fortm.) Hustedt et surtout, *B. (laevis* var. ?) *chinensis* Grun. Ces taxons, et quelques autres décrits dans les genres *Biddulphia* et *Cerataulus*, appartiennent certainement au même genre que *Proteocyclus taiwanensis*.

Ce genre diffère des vrais *Biddulphia* (type : *B. pulchella* S.F. Gray) par ses ocelles formés d'une plaque finement poreuse, bien délimitée et par ses valves alvéolées et non simplement poreuses; ces deux caractères indiquent même qu'il n'appartient pas aux *Biddulphiaceae*, mais plutôt aux *Eupodisceae*, telles qu'elles sont définies par ROSS & SIMS (1971, 1972, 1973) et par SIMONSEN (1979).

Au sein de cette famille, le groupe d'espèces considéré diffère des *Eupodiscus* par la disposition des processus labiés qui ne forment jamais un cercle marginal; il diffère des *Cerataulus* par la zone connective droite et non tordue, par les valves planes à manteau vertical, par les ocelles moins protubérants et par les processus labiés non prolongés en tube ou en épine creuse vers l'extérieur; la forme circulaire de la valve et le même ensemble de caractères le distinguent aussi des genres voisins *Odontella* et *Zygoceos*.

Il semble donc justifié de considérer ce groupe comme formant un genre distinct, ainsi que le proposent LI & CHIANG (1979). Le nom correct de ce genre doit être *Pleurosira* (Menegh.) Trévisan, 1847, proposé plus de 130 ans avant *Proteocyclus* Li & Chiang, 1979, pour une autre espèce du même groupe, *Melosira* (s.g. *Pleurosira*) *thermalis* Menegh. (syn. : *Cerataulus thermalis* (Menegh.) Ralfs).

Une révision de ce genre est actuellement en cours; elle devrait permettre de préciser sa position au sein des *Eupodisceae* et ses limites vis-à-vis des autres genres de la famille ainsi que le nombre et les caractères différentiels des espèces qui le composent.

#### 2. — SUR QUELQUES DIATOMÉES D'EAU DOUCE RARES OU NOUVELLES POUR LA FLORE FRANÇAISE. — Par M. COSTE, M. I.E. BLANC, M. RICARD (CEMAGREF, BP 3, 33610 Cestas et Université de Bordeaux I, 33405 Talence, France).

Neuf espèces provenant de milieux très variés : cours d'eau, lacs, lagunes d'épuration sont décrites en microscopie photonique et en transmission.

Cette description est complétée par quelques remarques écologiques. Parmi les taxons étudiés, *Navicula grimmei* Krasske, espèce élective des sources thermales et des milieux tropicaux et *Navicula pseudohalophila* Cholnoky, connue d'Afrique du Sud, ont été très rarement signalés en France; *Nitzschia disputata* Carter découverte par cet auteur dans une caverne d'Écosse (probablement synonyme de *N. epithemiformis* Lange-Bertalot 1980), *Achnanthes lauenburgiana* Hustedt, *Navicula vitiosa* Schimanski, espèce décrite en microscopie électronique à balayage seulement, *Nitzschia angustaeforminata* Lange-Bertalot et *Nitzschia lacuum* Lange-Bertalot n'ont pas encore été inventoriés en France à notre connaissance.

Enfin, une espèce nouvelle *Achnanthes blakei* nov. sp. et une combinaison nouvelle *Gomphonema olivaceoides* (Hustedt) nov. comb. sont proposées.

### 3. — DIATOMÉES CARACTÉRISTIQUES ET DIATOMÉES RARES DES RIVIÈRES DE HAUTE ARDENNE (province de Liège, Belgique). — Par Régine FABRI (1) et Louis LECLERCQ (2) (1, Université de Liège, Département de Botanique, Sart Tilman, B-4000 Liège et Station scientifique des Hautes-Fagnes, Mont-Rigi, B-4898 Robertville; 2, Facultés universitaires N-D de la Paix, Laboratoire de Botanique, 61, rue de Bruxelles, B-5000 Namur).

Des récoltes réalisées à différentes saisons (trimestriellement ou mensuellement) d'octobre 1975 à décembre 1978 dans les rivières et ruisseaux de haute Ardenne nord-orientale (bassins de la Meuse — Amblève, Vesdre, Roer — et du Rhin — Our —) ont permis de dresser un large inventaire des diatomées des eaux courantes de cette région.

La zone prospectée s'étend sur le massif cambro-ordovicien de Stavelot et sur l'Éodévonien de l'Ardenne. La plupart des rivières étudiées coulent donc sur un substrat siliceux. Quelques-unes coulent sur des roches plus riches en calcaire au niveau du poudingue de Malmody et de la «fenêtre de Theux». La présence de massifs tourbeux sur le plateau des Hautes-Fagnes exerce une influence considérable sur la flore des diatomées des rivières qui y prennent leur source.

Environ 400 taxons spécifiques et infrasécifiques, appartenant à une quarantaine de genres ont été identifiés dans les 150 stations prospectées. Les genres les mieux représentés dans les milieux naturels sont les genres à tendance acidophile et oligotrophe (*Eunothia* et *Pinnularia*); les genres *Navicula* et *Nitzschia*, à caractère plus mésotrophe, sont représentés aussi par de nombreuses espèces, mais ils sont cependant plus sporadiques et habitent préférentiellement les milieux naturellement plus riches et les milieux eutrophisés. Dans les rivières les plus polluées (pollution de type rural), à côté de *Nitzschia palea*, plusieurs petites espèces de *Navicula* deviennent très abondantes. Quelques taxons calciphiles, appartenant notamment aux genres *Cocconeis*, *Gyrosigma* et *Navicula*, ont été observés localement. Le contingent de diatomées boréo-montagnardes est particulièrement important, en relation avec les conditions climatologiques anormalement rigoureuses compte tenu de l'altitude.

La liste des taxons nouveaux pour la Belgique est en préparation.

Les posters illustrent par des dessins et des photos originaux (observation en microscopie optique, électronique à balayage et à transmission) quelque 200 taxons caractéristiques ou rares observés au cours de ce travail.

### 4. — *NAVICULA FALAISIENSIS* GRUN., *CYMBELLA CESATII* (RABH.) GRUN., *CYMBELLA MICROCEPHALA* GRUN. ET *CYMBELLA DELICATULA* KÜTZ. — Par Henry GERMAIN, 18 quai des Carmes, 49000 Angers, France).

*Navicula falaisiensis* Grun., très souvent rencontrée dans les suintements m'avait toujours semblé être une *Cymbella*, ceci confirmé par l'observation d'une préparation de Van Hecurck. L'étude en M.E.T. a montré en effet une grande fissure du raphé et la comparaison avec *Cymbella cesatii* de toutes tailles a fait apparaître une identité absolue dans la structure fine des stries, très particulière dans cette espèce, comparable à une gousse garnie de ses graines, donc très éloignée de celles d'une *Navicula* rangée dans les *Lineolatae*.

*Navicula falaisiensis* apparaît ainsi comme une petite *Cymbella cesatii* et non comme une espèce distincte. Une forme plus petite encore et capitée a paru mériter la qualité d'une variété = *Cymbella cesatii* var. *capitata* nov. var.

La comparaison avec *Cymbella microcephala* Grun. et *Cymbella delicatula* Kütz. montre des stries très analogues mais plus délicates et ces deux espèces ont à ce point de vue, en M.E.T. une identité parfaite, au point que l'on se demande si les deux espèces sont bien distinctes et ne sont pas une variété l'une de l'autre.

Il s'agit donc ici d'un groupe de Cymbelles très individualisé, la plupart des autres espèces ayant des stries lignées dont le type le plus accentué est représenté par *Cymbella pusilla*, comme l'ont fait ressortir les diverses microphotographies.

5. ÉTUDE DES VARIATIONS SAISONNIÈRES ET CARACTÉRISATION DES PEUPELEMENTS DE DIATOMÉES EN RELATION AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DES EAUX DANS LES PRINCIPAUX TYPES DE RIVIÈRES DE HAUTE ARDENNE (BELGIQUE). — Par Louis LECLERCQ (Facultés universitaires N-D de la Paix, Laboratoire de Botanique, 61, rue de Bruxelles, B 5000 Namur et Station scientifique des Hautes-Fagnes, Mont-Rigi, B-4898 Robertville).

Des analyses d'eau et des récoltes d'algues effectuées mensuellement en 1977 et 1978 dans l'ensemble du réseau hydrographique de haute Ardenne ont mis en évidence des variations saisonnières importantes des caractéristiques physico-chimiques des eaux et des peuplements algaux. Nous pouvons ainsi préciser la nature et l'amplitude de ces variations dans les trois types d'eau courante décrits par Symoens (1957) (types fagnard, ardennais, condrusien). En outre, en raison de la variété des substrats géologiques et de la succession des étages du Cambrien et du Dévonien inférieur sur le cours de certaines rivières, nous avons pu décrire des types intermédiaires dont les peuplements algaux particuliers présentent aussi des variations saisonnières spectaculaires.

Une étude typologique basée sur les espèces principales de diatomées aboutit à distinguer actuellement 7 types :

— le type fagnard dominé pendant toute l'année par *Eunotia exigua* (jusqu'à 99% d'abondance relative);

— un premier type intermédiaire dominé par *Eunotia exigua* sauf pendant les périodes estivales qui favorisent un développement momentané parfois important de *Fragilaria capucina* var. *lanceolata* et *Achnanthes minutissima*;

— un deuxième type intermédiaire dominé par *Eunotia exigua* en hiver puis par *Anomoeoneis exilis*, *Tabellaria flocculosa*, *Fragilaria capucina* var. *lanceolata* et *Achnanthes minutissima* en été;

— un troisième type intermédiaire dominé en hiver et au printemps par *Surirella linearis* et *Eunotia exigua* accompagnés par *Fragilaria capucina* var. *lanceolata* et *Achnanthes minutissima* surtout abondants à la fin de l'été;

le type ardennais présentant des variantes en rapport avec la quantité de sels dissous : dans la variante la plus pauvre, *Eunotia exigua* peut encore se développer faiblement en hiver. Dans toutes les variantes, *Fragilaria capucina* var. *lanceolata* et *Achnanthes minutissima*, présents toute l'année, dominent en été. Deux autres espèces (*Diatoma hiemale* var. *mesodon* et *Meridion circulare* var. *constrictum*) montrent nettement leur caractère sténotherme par leur développement typiquement hivernal et printanier.

— un type intermédiaire dominé par *Achnanthes minutissima* au milieu de l'année et par *Cocconeis placentula* et var. *euglypta* à la fin de l'été;

— le type condrusien dominé par *Achnanthes minutissima* en hiver et au printemps et par *Cocconeis placentula* et var. *euglypta*, *C. pediculus*, *C. disculus* et *Melosira varians* en été.

Ces types sont classés ici en fonction d'un gradient de pH et d'alcalins (principalement des bicarbonates) :

types	fagnard	intermédiaires	ardennais	intermédiaire	condrusien
pH	3,4-4,6	4,6-6,0	5,5-7,0	6,2-7,5	7,0-8,4
alc (méq/l)	0-0,01	0,01-0,12	0,04-0,40	0,12-0,40	1,20-2,60

6. — UTILISATION DES MEMBRANES FILTRANTES EN TEFLON DANS LA PRÉPARATION DES DIATOMÉES EPILITHIQUES. — Par F. STRAUB (Gymnase Cantonal, CH 2300-La Chaux de Fond, Suisse).

La signification des estimations quantitatives des populations de diatomées est fortement abaissée par les procédés de nettoyage des frustules qui comportent généralement un grand nombre d'opérations successives fastidieuses : attaques aux acides forts à chaud, lavages nombreux, éclaircissement, etc... L'utilisation de membranes filtrantes permet de standardiser ces opérations, de les rendre plus comparables dans leur déroulement et de les simplifier sur le plan des manipulations. En effet ces membranes

- supportent les solutions concentrées d'acides forts à chaud
- supportent les agents oxydants d'éclaircissement
- simplifient les opérations de lavage.

L'utilisation des membranes d'une porosité de  $12\ \mu\text{m}$  est conseillée car elle facilite la rétention de toutes les diatomées et l'élimination des particules organiques et minérales de petite taille présentes généralement en grande quantité. Par ailleurs, le caractère hydrophobe du téflon permet une récupération très aisée et complète des frustules nettoyés.

L'article se termine par une comparaison des diverses marques de membranes existantes.

### DIATOMÉES FOSSILES MARINES ET CONTINENTALES

1. — LES DIATOMÉES DES SÉDIMENTS SUPERFICIELS RÉCENTS ET DU QUATÉRIENNAIRE SUPÉRIEUR DANS L'ATLANTIQUE NORD-ORIENTAL. — Par Marie-Françoise BARDE (Université de Bordeaux 1, IGBA 3<sup>o</sup> tranche, Av. des Facultés, 33405 Talence, France).

L'étude des flores de diatomées dans les sédiments superficiels récents a été réalisée dans le but d'une meilleure connaissance des environnements de l'Atlantique Nord-Orientale.

Le nombre de valves de diatomées par gramme de sédiment reflète l'abondance des diatomées dans les eaux de surface susjacentes et donne donc ainsi une idée assez précise de la production primaire existant dans ces eaux. La distribution quantitative des frustules de diatomées dans les sédiments récents présente des relations avec l'hydrologie et la température dans la région étudiée. Ainsi les zones où le nombre de valves par gramme est élevé correspondent aux régions où la température est la plus basse et où l'on observe des mélanges de masses d'eau de caractéristiques différentes (région de la convergence subarctique...) ou des phénomènes de remontée d'eau profonde (upwelling de l'Afrique du Nord-Ouest). Les aires géographiques où l'abondance est faible correspondent aux régions où la température est la plus élevée et où les eaux sont peu renouvelées (centre de la gyre Nord-Atlantique).

Une analyse factorielle en composante principale met en évidence sept facteurs assimilés à des assemblages. Quatre d'entre eux sont franchement océaniques et montrent de bonnes relations avec certains paramètres du milieu (température, salinité, phosphates, silice) : ils ont été assimilés aux assemblages arctique, subarctique, transitionnel, tropical. Les trois autres ne présentent pas de relations avec ces paramètres et semblent plutôt influencés par des phénomènes liés à la proximité de la côte.

Une application de ces résultats à des sédiments plus anciens (9300 ans B.P., 18000 ans B.P.) met en évidence quelques variations du schéma établi dans les sédiments actuels. Ainsi du dernier maximum glaciaire à l'actuel :

- la différenciation de deux provinces biogéographiques aux moyennes latitudes ( $50^{\circ}$  à  $65^{\circ}$  N) persiste,
- les fluctuations des isothermes peuvent être suivies grâce au déplacement des assemblages au sein de l'aire d'étude,
- le déplacement du front polaire qui semble se localiser vers  $42^{\circ}$  N à 18000 ans B.P. se marque par des zones riches en diatomées,
- les variations d'intensité de l'upwelling situé au large des côtes mauritaniennes sont soulignées par des fluctuations de l'abondance en diatomées.

2. — ÉVOLUTION DES DIATOMÉES DANS UNE TOURBIÈRE D'ÂGE SUBATLANTIQUE A IPENROOI (CAMPINE BELGE). — Par Louis BEYENS (Dienst Plantkunde R.U.C.A. Groenenborgerlaan 171 B-2020 Antwerpen).

L'analyse d'un sondage dans une tourbière isolée de 75 cm de profondeur a révélé une succession de différentes associations à diatomées.

La première phase est caractérisée par une flore épiphytique sur sphaignes, caractérisée par la dominance de *Frustulia rhomboïdes* var. *saxonica*.

Ensuite commence une phase où *Tabellaria flocculosa* est l'espèce dominante, vivant comme épiphyte sur des macrophytes submergées dans de l'eau libre.

Cette pièce d'eau fut colonisée par des sphaignes, ce qui entraînait un changement dans des circonstances écologiques (lumière-oxygène) qui favorisaient le développement des espèces *Pinnularia viridis* et *P. subcapitata* var. *hilseana*.

Une fois la tourbière à sphaignes établie un nouvel équilibre écologique s'installe émanant la présence d'une flore typique vivant sur les parties supérieures de sphaignes. *Frustulia rhomboïdes* var. *saxonica* et *Eunotia lunaria* en sont les espèces les plus importantes.

Finalement *Eunotia exigua* et *E. tenella* sont devenues les espèces caractéristiques dans la dernière phase.

Cette évolution est essentiellement l'effet de l'activité humaine. L'eau libre se format à la suite d'une extraction de tourbe. Dans la partie supérieure du sondage, l'abaissement du pH est probablement causé par l'acidification de la pluie.

Une comparaison est faite avec les analyses palynologiques et l'étude des Thecamoebiens.

3. — ANALYSE DIATOMIQUE DE L'OSCILLATION PRÉBORÉALE DE PIOTTINO DU SONDRAGE DANS LE HINKELSMAAR (EIFEL OCCIDENTAL). — Par Colette CORNET (Université UCL, Bâtiment Mercator GEPH, Place Louis Pasteur 3, 1348 Louvain la Neuve, Belgique).

L'étude palynologique d'une partie du sondage dans le Hinkelsmaar a été réalisée par B. BASTIN (1980). La séquence pollinique est ininterrompue depuis le Tardiglaciaire jusqu'au début du Boréal. Dans la période préboréale, l'oscillation froide de Piottino a été mise en évidence. L'étude des minéraux lourds (JUVIGNE E., 1980) et deux datations au <sup>14</sup>C (GILOT E., 1980) complètent les données de ce sondage.

Pour les mêmes échantillons, l'étude des diatomées a été effectuée et comparée aux résultats polliniques. La dissolution sélective des diatomées entre espèces et par rapport aux chrysomonadines et aux spicules d'éponges pose le problème de l'interprétation des résultats.

4. RECHERCHES SUR LA FLORE DES DIATOMÉES EN RAPPORT AVEC LES TRANSGRESSIONS DE CALAIS. — Par Luc DENYS et Louis BEYENS, (Dienst Plantkunde R.U.C.A., Groenenborgerlaan 171 B-2020 Antwerpen).

L'analyse d'un dépôt argileux de Spermalie (Flandres-occ., Belgique) appartenant à la formation de Calais et se trouvant entre deux couches de tourbe, respectivement d'âge atlantique et sub boréal ( $\pm 5600$  B.P. et  $\pm 4800$  B.P.), nous a permis de reconnaître six zones biostratigraphiques distinctes. Celles-ci correspondent à trois phases transgressives marines.

On peut distinguer les zones suivantes :

- I Une première phase transgressive, peu importante à cet endroit, est caractérisée par *Melosira sulcata*, *Rhaphoneis amphicerus*, *Scolioptleura tumida* et *Cymatosira belgica* qui témoignent de l'existence d'eau calme de haute salinité proche à la côte.
- II Phase à salinité réduite dominée par *Nitzschia scalaris*, *Amphora ovalis* var. *libyca*, *Navicula peregrina* et des frustules de grande taille appartenant au genre *Pinnularia*.
- III Seconde phase transgressive à sédimentation importante d'argile. Une première partie du sédiment argileux s'est déposée dans une mer montant progressivement. Elle contient un nombre relativement important d'épiphytes et se caractérise par une dominance de *Cymatosira belgica* et *Melosira sulcata*. La partie finale supérieure, déposée dans une mer montant rapidement, se distingue par une forte dominance de *Melosira sulcata* et



*M. westii*.

IV Phase à eau profonde dominée par des formes benthiques vivant dans un milieu plus saumâtre comme *Nitzschia navicularis*, *Caloneis westii* et *Scolopleura tumida*.

V Dernière phase transgressive à *Melosira westii*, *Nitzschia punctata* et *Diploneis didyma*.

VI Stade terminal à salinité réduite, caractérisé par *Nitzschia navicularis*, *Melosira westii* et *Diploneis didyma*.

L'article se termine par des essais de corrélation de ces zones avec des phases déjà connues en Belgique et en Europe-occidentale.

5. — *CYCLOTELLA IRIS* BRUN ET HÉRIBAUD ET ESPÈCES VOISINES. — Par Karen Sérieyssel, (American College in Paris, 31 av. Bosquet, 75007 Paris, France).

*Cyclotella iris* Brun et Héribaud est réexaminé en microscopie photonique et en microscopie électronique à balayage, afin de définir précisément les caractères de l'espèce créée par Brun et Héribaud (1893). Deux nouvelles espèces, *Cyclotella combierensis* et *Cyclotella lerancensis*, très voisines de *Cyclotella iris*, sont décrites. Cette étude permet d'ajouter un septième groupe morphologique à la classification du genre *Cyclotella* proposée antérieurement (Sérieyssel, 1981).

(Publié avec le concours financier de l'Association *Naturalia et Biologia*)